

Sistematización sobre la integración de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje

Systematization on the integration of ICT as a mediating instrument of the teaching-learning process

Sandy Nuñez Padrón¹, Georgina Díaz Fernández², María Teresa Pérez Pino³

¹⁻³ Universidad de las Ciencias Informáticas:

Correo electrónico: snunez@uci.cu;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1821-1629>

² Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona

Correo electrónico: georgina.diaz@ucpejv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4816-4608>

Correo electrónico: mariatpp@uci.cu;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5923-204X>

Recibido: 27 de febrero de 2024

Aceptado: 19 de abril de 2024

Resumen

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la tendencia creciente a adoptarlas en la ejecución de procesos de todo tipo, han hecho que sea una prioridad llevar a cabo la transformación digital del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto contribuye al cumplimiento del objetivo 4 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible por parte de las organizaciones y los gobiernos. No obstante, no basta con mirar este fenómeno desde el punto de vista tecnológico, se necesita comprender, además, cómo se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo las TIC pueden facilitarlo. De ahí, que el objetivo de este artículo es sistematizar la integración de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje para obtener una visión tecnológica y pedagógica de este fenómeno a partir de su evolución histórica a nivel internacional.

Este fenómeno amplía y agiliza el acceso a la información y posibilita la adaptabilidad y personalización del aprendizaje en el desarrollo de habilidades digitales, motivación y compromiso. Ha sido marcado por avances tecnológicos y cambios en las prácticas educativas. En su evolución histórica, se identifican 4 etapas: exploración e introducción, interacción y colaboración, transformación pedagógica y aceleración.

Palabras clave: integración, Tecnologías de la Información y la Comunicación, instrumento mediador, proceso de enseñanza-aprendizaje

Abstract

The development of Information and Communication Technologies (ICT) and the growing tendency to adopt these technologies in the execution of processes of all types, have made it a priority to carry out the digital transformation of the teaching-learning process. This contributes to the fulfillment of objective 4 of the 2030 Agenda for Sustainable Development by organizations and governments. However, it is not enough to only look at this phenomenon from a technological point of view; it is also necessary to understand how the teaching-learning process occurs and how ICT can facilitate it. Hence, the objective of this article is to systematize the integration of ICT as a mediating instrument of the teaching-learning process to obtain a technological and pedagogical vision of this phenomenon based on its historical evolution at an international level. This phenomenon expands and speeds up access to information and enables the adaptability and personalization of learning in the development of digital skills, motivation and engagement. It has been marked by technological advances and changes in educational practices. In the study of its historical evolution, 4 stages are identified: Exploration and introduction, Interaction and collaboration, Pedagogical transformation and Acceleration.

Keywords: Integration, Information and Communication Technologies, mediating instrument, teaching-learning process

Licencia Creative Commons



Introducción

El desarrollo vertiginoso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la tendencia creciente a adoptarlas en la ejecución de diversos procesos, han convertido la transformación digital en una prioridad para disímiles organizaciones. Consiste en un proceso natural y necesario para adoptar procesos y prácticas de negocios. Estas deben responder a las tendencias digitales de los clientes, independientemente de la esencia del negocio, en función de que la organización sea altamente competitiva en un mundo cada vez más de nativos digitales. Para ello, se debe prestar atención tanto a la tecnología, como a la estrategia, la gestión del talento, la estructura organizativa y el liderazgo [1].

El sector educacional se ha imbricado en este fenómeno. Ejemplo de ello, son las múltiples experiencias publicadas por diferentes autores [2]. La mayoría de ellos coinciden en que la transformación digital permite ofrecer servicios más competitivos a los estudiantes y sus familiares. Esto contribuye al cumplimiento del objetivo 4 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que plantea la necesidad de “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos, lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas” [3].

En consecuencia, la educación se encuentra frente a un escenario disruptivo [4]. En ese ámbito, el proceso de enseñanza-aprendizaje es uno de los más beneficiados con la transformación digital [5]. Sin embargo, no es suficiente abordar este fenómeno desde una perspectiva tecnológica, es esencial comprender cómo se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo las TIC pueden facilitarlo. Por tanto, el objetivo de este artículo es sistematizar la integración de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje para obtener una visión tecnológica y pedagógica de este fenómeno a partir de su evolución histórica a nivel internacional.

Esto viene dado por la necesidad de establecer un marco conceptual robusto que tome experiencias internacionales como punto de partida para entender cómo las TIC pueden ser integradas en el Sistema Nacional de Educación de la República de Cuba. En ese sentido, es necesario destacar su rol como mediadores y su capacidad para transformar prácticas educativas hacia un enfoque más centrado en el estudiante.

Desarrollo

La integración de las TIC en la educación ha sido tema de interés y estudio a lo largo de los años. Esto ha incidido en que las TIC hayan pasado de ser meras herramientas de información, a convertirse en medios de comunicación que pueden enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje [6]

El proceso de enseñanza-aprendizaje y la influencia de las TIC en su transformación
A lo largo de la historia, el proceso de enseñanza-aprendizaje ha experimentado diversos hitos y etapas que han influido en su evolución. En la Antigüedad y la Edad Media se sentaron las bases de la pedagogía occidental con ideas sobre el diálogo, la búsqueda del conocimiento y la importancia de la relación entre maestro y estudiante. En este periodo predominaba una educación basada en la transmisión oral y la memorización [7,8].

El Renacimiento y Era de la Reforma trajeron consigo un cambio de enfoque hacia una educación humanista con énfasis en el conocimiento clásico. Se abogó por una educación integral que abarcaba todas las dimensiones del individuo. Se desarrollan corrientes pedagógicas que enfatizaron la importancia del aprendizaje activo, la experiencia directa y la educación moral [9,10].

Posteriormente, durante la Ilustración y Era de la Educación Pública, se desarrollaron enfoques basados en la experiencia, la participación activa del estudiante, la organización del conocimiento y la importancia del juego en el aprendizaje [11]. En el siglo XX, surge el conductismo que se enfoca en el comportamiento observable y mensurable. Pone énfasis en el estímulo y la respuesta. Sugiere que el aprendizaje ocurre a través de la repetición, el condicionamiento y el refuerzo [12].

Otros autores desarrollaron el constructivismo. Este enfatiza en que los estudiantes construyen su propio conocimiento activamente a través de la interacción con el entorno y la reflexión sobre sus experiencias [13,14]. Estos investigadores jugaron un rol primordial en el desarrollo de la teoría cognitiva. Esta se centra en los procesos mentales internos como la atención, la percepción, la memoria y el procesamiento de la información. En ese sentido, se resalta la importancia de la construcción del conocimiento y la interacción social en el aprendizaje [15,16].

A la par, se desarrolla la teoría socio-histórico-cultural. Esta destaca que el aprendizaje y el desarrollo humano ocurren en un contexto social y cultural. Resalta que el apoyo de los adultos, la interacción con compañeros y el uso de herramientas culturales son fundamentales

para el desarrollo de las capacidades cognitivas y el aprendizaje de los niños. Acentúa la importancia de la interacción social y el entorno cultural en el proceso de enseñanza-aprendizaje e introduce el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) [16].

Más adelante, se amplió con el socioconstructivismo o construccionismo social. Aquí se sostiene que el conocimiento se construye a través de la interacción social en un entorno cultural.

Sin embargo, se destaca el papel activo del individuo en la construcción de su propio conocimiento. Se basa en que el aprendizaje ocurre a través de la reflexión, el diálogo y la reconstrucción activa de la información por parte del aprendiz en colaboración con otros individuos [17].

En otra arista, el aprendizaje experiencial plantea que el proceso de enseñanza-aprendizaje implica una secuencia cíclica de cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa [18]. Desde otra perspectiva, la teoría de las inteligencias múltiples lo visualiza como un proceso que implica reconocer y desarrollar las diferentes habilidades y aptitudes individuales de los estudiantes [19]. A su vez, el aprendizaje conversacional lo expresa como un proceso que involucra la interacción constante entre el profesor y el estudiante, a partir del diálogo y la retroalimentación constante [20].

El avance de las tecnologías y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomó auge en los albores del siglo XXI con la aparición del aprendizaje en línea o educación electrónica (e-learning). Hace referencia al uso de las TIC como medio para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de plataformas virtuales. Permite a los estudiantes acceder a contenidos educativos, participar en actividades interactivas, realizar evaluaciones y colaborar con otros estudiantes a través de Internet [21].

En este contexto, algunos investigadores coinciden en que la relación alumno-profesor conduce al aprendizaje mediante la conjunción y el intercambio. Así critican la visión tradicional y reduccionista del proceso educativo como una relación de causa-efecto, donde el profesor es el transmisor de contenidos y el estudiante el receptor. Subrayan que esta relación se produce en un contexto determinado y con medios y estrategias concretas [22].

El tercer milenio ha dado lugar al surgimiento del aprendizaje basado en competencias, centrado en el desarrollo de competencias clave para que los estudiantes adquieran habilidades que puedan aplicar en situaciones de la vida real [23]. También, emerge el aprendizaje basado en la indagación, que se enfoca en el planteamiento de preguntas, la

exploración y la investigación por parte de los estudiantes para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas [24].

A partir de las potencialidades que ofrecen las TIC en este periodo y teniendo como antecedente la teoría socio-histórico-cultural y el socioconstructivismo, cobra mayor relevancia el aprendizaje colaborativo. Este se nutre de la interacción y colaboración entre los estudiantes para construir significado y conocimiento. Promueve el diálogo, la discusión y la participación activa de todos los miembros del grupo [25].

Igualmente, la evolución de los dispositivos móviles conduce al surgimiento del aprendizaje móvil (m-learning). Este se refiere al uso de teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos portátiles como medios para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier momento y lugar. Esto capitaliza la accesibilidad y la portabilidad de estos dispositivos para proporcionar experiencias de aprendizaje flexibles y personalizadas [26].

Por otro lado, se desarrolla el aprendizaje basado en proyectos donde los estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje aplicando conocimientos y habilidades para resolver problemas o en crear productos [27]. De forma similar, algunos autores apuestan por el aprendizaje personalizado que adapta la instrucción y el currículo a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje individuales de cada estudiante [28].

Instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje: desde Sócrates y Platón hasta las TIC

El concepto de instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje se puede ver a través de diferentes momentos clave de la historia de la educación. Las primeras ideas se remontan a la antigua Grecia, donde utilizaban el diálogo y la discusión como herramientas para facilitar el aprendizaje [29,30]. En la Edad Media, los escolásticos enfatizaban la importancia de la mediación del maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje [31]. En el siglo XVII, con el surgimiento de la imprenta los libros se convirtieron en un instrumento mediador fundamental [32].

En el siglo XX, con el advenimiento de las nuevas tecnologías, la radio, la televisión y el internet ampliaron las posibilidades de enseñanza y aprendizaje. Las teorías pedagógicas de la época influyeron en este fenómeno. El constructivismo, por ejemplo, se enfoca en la importancia de los mediadores, como el maestro y los materiales didácticos, en el proceso de construcción del conocimiento [13,14].

A través de la teoría socio-histórico-cultural, se plantea que los instrumentos mediadores desempeñan un papel clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje e incluyen tanto herramientas físicas como signos y símbolos que facilitan el aprendizaje y el desarrollo cognitivo [16]. Posteriormente, se apuntó la importancia del lenguaje y el discurso como instrumentos mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en contextos de interacción social [33].

En este marco, se exploran las intersecciones entre el conocimiento pedagógico, el conocimiento del contenido y el conocimiento tecnológico [34]. Se apoya la idea de que las TIC deben convertirse en un instrumento mediador esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Argumentan que pueden permitir una mayor participación activa de los estudiantes, fomentar la colaboración y abrir nuevas oportunidades para el aprendizaje significativo [35].

En esa dirección, se defiende un cambio de mentalidad y una transformación institucional para aprovechar el potencial de las TIC en términos de acceso, colaboración, personalización y participación activa de los estudiantes sin restricciones de tiempo y espacio [36]. Desde otra perspectiva, se propone el entorno físico, la motivación intrínseca y el uso de las TIC como instrumentos mediadores efectivos para explorar y aprender de manera significativa por sí mismos y en colaboración con otros estudiantes [37].

Asimismo, se expresa que el instrumento mediador no solo se refiere a los dispositivos tecnológicos utilizados en el aula, sino también a la forma en que se integran en la práctica pedagógica. Se señala que es importante abordar las desigualdades que existen en el acceso y uso de las TIC, así como garantizar un acceso equitativo a la tecnología en el ámbito educativo [38].

En el contexto de la COVID-19, varios investigadores dirigieron su mirada hacia el uso de las redes sociales como instrumentos mediadores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Señalan que son herramientas de apoyo que deben ser implementadas de manera pensada y organizada, considerando el contexto educativo y los objetivos de aprendizaje. Coinciden en que facilita la interactividad docente-estudiante y la distribución de recursos educativos [39,40].

Integración de las TIC en entornos educativos

La educación ha evolucionado de manera constante a lo largo de la historia, adaptándose a los avances tecnológicos y a las necesidades educativas. Desde finales del siglo XX, se

comenzó a explorar el potencial educativo de las TIC y se desarrollaron programas educativos basados en software educativo [41]. Entre las décadas de 1980 y 1990, las computadoras comenzaron a introducirse de forma modesta en la educación [6].

A la par, en la década de 1990 hubo un aumento en la accesibilidad y disponibilidad de recursos educativos en línea con la popularización de Internet. En cuanto a la formación docente en TIC, los programas de desarrollo profesional se centraban en ofrecer habilidades y conocimientos técnicos, así como en fomentar una comprensión pedagógica sólida de cómo utilizar las TIC de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje [42].

En el inicio del tercer milenio, las escuelas comenzaron a incorporar proyectores y pizarras electrónicas, digitales e interactivas. También exploraron nuevas formas de enseñanza basadas en la interacción con recursos en línea como los entornos virtuales de aprendizaje.

En ese contexto, la concepción de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje se centró en su capacidad para promover la participación activa de los estudiantes, fomentar el aprendizaje colaborativo, personalizar la enseñanza y desarrollar habilidades digitales [43].

Ello fue posible, gracias a la llegada de la Web 2.0 que permitió a los estudiantes compartir conocimientos, construir comunidades de aprendizaje y participar en actividades colaborativas. En esta etapa, la integración de las TIC en el ámbito educativo estuvo marcada por un enfoque más didáctico y pedagógico. Se reconoció la importancia de utilizarlas, no solo como herramientas tecnológicas, sino como facilitadoras de nuevos enfoques y metodologías de enseñanza [44].

Por otro lado, los docentes se convirtieron en facilitadores del aprendizaje, creando ambientes enriquecidos con TIC donde los estudiantes pudieran explorar, investigar y construir su conocimiento para promover la participación activa y el aprendizaje significativo [44]. En torno al desarrollo de habilidades, las TIC se convirtieron en herramientas fundamentales para fomentar la adquisición de competencias [45].

En consecuencia, se enfatizó en el máximo aprovechamiento de las TIC para potenciar el aprendizaje y la enseñanza, centrándose en estrategias basadas en la individualización, la colaboración y el desarrollo de habilidades. La personalización del aprendizaje se volvió un aspecto fundamental con la ayuda de las TIC. Esto permitió un aprendizaje más flexible y autónomo, donde los estudiantes podían avanzar a su propio ritmo y explorar áreas de interés particular [46].

Desde una perspectiva colaborativa, las TIC permitieron una mayor conexión y colaboración entre estudiantes y docentes. Se utilizaron herramientas y plataformas en línea para fomentar proyectos colaborativos, discusiones entre pares y aprendizaje en red. Los estudiantes pudieron trabajar juntos, tanto dentro como fuera del aula, compartiendo ideas, recursos y colaborando en la resolución de problemas [47].

A partir de la segunda década de los años 2000, se ha producido un mayor énfasis en la integración de las TIC en la educación como un enfoque pedagógico en sí mismo. Se buscó no solo el uso de la tecnología como herramienta, sino como una transformación de las prácticas educativas centradas en el estudiante y en un enfoque constructivista [48].

Para favorecer esas acciones, se puso énfasis en mantener la interacción y el compromiso de los estudiantes a través de herramientas y estrategias digitales.

Se utilizaron plataformas de comunicación para facilitar la retroalimentación y la participación activa de los estudiantes, así como una mayor personalización y flexibilidad en la enseñanza. Asimismo, se promovieron actividades de aprendizaje colaborativo de manera virtual [49].

Las TIC, de forma similar, posibilitaron el surgimiento del e-learning y los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOCs). Estas modalidades de enseñanza permiten el acceso a la educación a personas en todo el mundo, rompiendo barreras geográficas y económicas. Para el logro de esos objetivos, uno de los desafíos es la capacitación docente en TIC que ha evolucionado a lo largo del tiempo, desde cursos presenciales hasta programas y comunidades de aprendizaje en línea [50].

Durante la suspensión de las actividades docentes presenciales por la pandemia de COVID-19, muchas instituciones apostaron por la adopción de la educación a distancia con el uso de las TIC. En ese contexto, los docentes tuvieron que rediseñar planes de estudio, adaptar sus estrategias pedagógicas y desarrollar habilidades para gestionar y facilitar el e-learning y el m-learning. Igualmente, se buscaron estrategias efectivas para la entrega de contenido como la creación de videos educativos y el uso de actividades interactivas, tareas y evaluaciones en línea [51,52].

Etapas en la evolución histórica de la integración de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje

El estudio realizado en los acápites anteriores, permite que el autor de la presente investigación identifique 4 etapas en la evolución histórica de la integración de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. Exploración e introducción (1980-2000): sentó las bases del posterior desarrollo de este fenómeno. Se explora el potencial educativo de las TIC y se realiza una modesta incorporación de las computadoras en la educación.
2. Interacción y colaboración (2000-2010): a partir de la expansión de internet, el surgimiento de la Web 2.0 y nuevos dispositivos digitales; se utilizan las TIC para tareas en línea de investigación, colaboración, comunicación y creación de proyectos. Se centró en estrategias basadas en la personalización de la enseñanza, la colaboración y el desarrollo de habilidades.
3. Transformación pedagógica (2010-2020): se buscó una mutación de las prácticas educativas centradas en el estudiante y en un enfoque constructivista, para favorecer una mayor personalización y flexibilidad en la enseñanza, así como el fomento de la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico.
4. Aceleración (2020-): matizada por el impacto de la pandemia de COVID-19, se realiza un uso exhaustivo de la educación a distancia mediante el e-learning y el m-learning, que obligó a la rápida y amplia adopción de las TIC y al rediseño de los planes de estudio. También se reforzó la importancia de la competencia digital docente.

Conclusiones

La integración de las TIC como instrumento mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido objeto de numerosos estudios. Este fenómeno amplía y agiliza el acceso a la información, lo que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de materiales multimedia, recursos en línea, bibliotecas digitales, juegos educativos, simulaciones y otras herramientas digitales. De esa forma, se desarrollan habilidades digitales, motivación y compromiso. Igualmente, posibilita la adaptabilidad y personalización del aprendizaje. Ha sido marcado por avances tecnológicos y cambios en las prácticas educativas. De ahí, que ha generado cambios significativos en el sector educativo, afectando tanto a profesores como a estudiantes.

Se pone de manifiesto en la exploración de varios enfoques que han favorecido que las TIC hayan estado transformado frecuentemente la forma de enseñar y aprender. Su éxito depende de factores como la formación docente adecuada, el acceso equitativo a estas tecnologías, el fomento de un entorno educativo inclusivo y adaptado a las necesidades del siglo XXI, la promoción de un aprendizaje continuo y colaborativo y un cambio institucional que apoye esta

transformación educativa. Todo ello se evidencia en las 4 etapas identificadas en la evolución histórica de este fenómeno: exploración e introducción (1980-2000), interacción y colaboración (2000-2010), transformación pedagógica (2010-2020) y aceleración (2020-).

Referencias bibliográficas

1. Herencia CAC. La transformación digital y su importancia en las pymes. *Iberoam Bus J.* 25 de enero de 2022;5(2):64-81.
2. Carbonell MR, Fontanillas TR, Catasús MG, Quemada PB. La transformación digital en la educación superior: el caso de la UOC. *RIED Rev Iberoam Educ Distancia.* 2023;26(1):163-79.
3. CEPAL N. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. enero de 2018 [citado 11 de junio de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40155.4>
4. Castro-Benavides LM, Tamayo-Arias JA, Burgos D. Escenarios de la docencia frente a la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. *Educ Knowl Soc EKS.* 21 de noviembre de 2022;23:e27866-e27866.
5. Granda Arévalo CF. Desarrollo de procesos de tecnologías de la información y buenas prácticas para la gestión académico-administrativa en el Instituto Superior Tecnológico Sucre de la Zonal 9 del Distrito Metropolitano de Quito [Internet] [Maestría]. Universidad Técnica de Ambato. Dirección de Posgrado. Maestría en Tecnologías de la Información.; 2022 [citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/36859>
6. Cabero Almenara J. Las TIC en la educación: de la información a la comunicación. Barcelona: Graó; 2011.
7. Plato. *The Dialogues of Plato*. 2.^a ed. Vol. 1. Oxford: Clarendon Press; 1875.
8. Le Goff J. La educación en la Edad Media y en los tiempos modernos. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica; 1989.
9. Vives JL. *De disciplinis libri XX*. Lugduni: Apud Johannem Frellonium; 1551. 658 p.
10. Rousseau JJ. *Emile, or On Education*. New York: Basic Books; 1979.
11. Montessori M. *The Montessori method: Scientific pedagogy as applied child education in «The Children's Houses», with additions and revisions by the author*. New york, NY, US: Frederick A Stokes Company; 1912. xlii, 377 p. (George AE. The Montessori method:

Scientific pedagogy as applied child education in «The Children's Houses», with additions and revisions by the author).

12. Bandura A. Social Learning Theory. Hoboken, New Jersey, U.S.: Prentice Hall; 1977. 264 p.
13. Piaget J. Genetic Epistemology [Internet]. 1.^a ed. New york, NY, US: Columbia University Press; 1970 [citado 6 de agosto de 2023]. 84 p. Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.7312/piag91272/html>
14. Vygotsky LS. Thought and Language. 1.^a ed. Cambridge, Massachusetts, London, Inglaterra: MIT Press; 1986. 389 p.
15. Piaget J. The psychology of intelligence. Champaign, Illinois, U. S.: University of Illinois Press; 1972. 204 p.
16. Vygotsky LS. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cole M, John-Steiner V, Scribner S, Souberman E, editores. Cambridge, Mass.: Harvard University Press; 1978. 159 p.
17. Vygotsky LS. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. 2.^a ed. Barcelona: Crítica S. L.; 1979. 230 p.
18. Kolb DA. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. 1.^a ed. Hoboken, New Jersey, U.S.: Prentice Hall; 1984. 417 p.
19. Gardner HE. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. 1.^a ed. New york, NY, US: Basic Books; 1993. 528 p.
20. Laurillard D. Rethinking University Teaching: A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies. Routledge; 1993. 290 p.
21. Clark RC, Mayer RE. e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning. Hoboken, New Jersey, U.S.: John Wiley & Sons; 2016. 528 p.
22. Gutiérrez OÁ. Documento 2. El proceso educativo desde los enfoques centrados en el aprendizaje. En: Enfoques y modelos educativos centrados en el aprendizaje Estado del arte y propuestas para su operativización en las instituciones de educación superior nacionales [Internet]. 2003 [citado 6 de agosto de 2023]. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w19188w/enfoques_modelos_u3.pdf

23. López-González FJ, Pérez-Juste R, Sánchez-Rivas E. Competencias docentes y tecnologías digitales en la educación superior. *Educ Siglo XXI*. 2018;36(2):165-88.
24. Barab S, Squire K. Design-based research: Putting a stake in the ground. *J Learn Sci*. 2004;13(1):1-14.
25. Johnson DW, Roger TJ. Cooperative Learning in the Classroom [Internet]. 2.^a ed. Association for Supervision and Curriculum Development; 2014 [citado 6 de agosto de 2023]. 110 p. Disponible en:
https://www.goodreads.com/book/show/1013933.Cooperative_Learning_in_the_Classroom
26. Traxler J. Learning in a Mobile Age *International Journal of Mobile and Blended Learning*. *Int J Mob Blended Learn*. 2009;1(1):1-12.
27. Dias M, Brantley-Dias L. Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction. *Interdiscip J Probl-Based Learn* [Internet]. 31 de julio de 2017 [citado 6 de agosto de 2023];11(2). Disponible en:
<https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/ijpbl/article/view/28157>
28. Horn MB, Staker H. Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools. 1.^a ed. Hoboken, New Jersey, U.S.: John Wiley & Sons; 2017. 336 p.
29. Cajiao F. La investigación en los procesos de formación. *Gest Ingenio Soc*. 15 de julio de 2016;1(1):1-3.
30. Lázaro AC. El diálogo socrático como parte de la formación práctica en los estudios de derecho. *Rev Juríd Investig E Innov Educ REJIE Nueva Época*. 2016;(14):41-59.
31. Bártoli LM. La acción de enseñar en el orden de la providencia y del gobierno divino según Santo Tomás de Aquino. 2015;
32. Moreira MA, González CSG. De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educ Siglo XXI*. 2015;33(3 Noviembr):15-38.
33. Mercer N. The Guided Construction of Knowledge: Talk Amongst Teachers and Learners. *Multilingual Matters*; 1995. 148 p.
34. Mishra P, Koehler MJ. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teach Coll Rec*. 1 de junio de 2006;108(6):1017-54.
35. Halverson AC, Collins R. Rethinking education in the age of technology. N Y Teach Coll Columbia Univ. 2009;

36. Davidson CN, Goldberg DT. The Future of Learning Institutions in a Digital Age [Internet]. The MIT Press; 2009 [citado 10 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/26031>
37. Mitra S. Beyond the Hole in the Wall. Discover the power of self-organised learning. <https://eprints.ncl.ac.uk> [Internet]. 2012 [citado 10 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://eprints.ncl.ac.uk>
38. Selwyn N. Education and technology: Key issues and debates. Bloomsbury Publishing; 2016.
39. Acosta-Acosta GA, del Pilar Ordóñez-López I, Oviedo-Melo JS. El whatsapp como instrumento de enseñanza aprendizaje en la educación rural. Panorama. 2022;16(1 (30)):105-19.
40. Espinosa Aguilar JG. Facebook en el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo formativo de sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo [Internet] [masterThesis]. 2023 [citado 27 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13491>
41. Bates T. Evaluating the impact of technology on learning, teaching, and design. J Learn Des. 2000;1(1):1-24.
42. Bebell D, Kay R. One to One Computing: A Summary of the Quantitative Results from the Berkshire Wireless Learning Initiative. J Technol Learn Assess [Internet]. enero de 2010 [citado 6 de agosto de 2023];9(2). Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ873676>
43. Severin E, Caribe UOR de E para AL y el. Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, para el aprendizaje. Minist Educ [Internet]. 2014 [citado 8 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4916>
44. Johnson L, Levine A, Smith R, Smythe T. The 2009 horizon report: K-12 Edition [Internet]. Austin, Texas, U.S.: The New Media Consortium; 2009 [citado 4 de agosto de 2023]. 32 p. Disponible en: <http://readandwrite.pbworks.com/f/2009-Horizon-Report-K12.pdf>
45. P21 Partnership for 21st Century Learning. Framework for 21st century learning [Internet]. Washington, DC, U. S.: P21 Partnership for 21st Century Learning; 2007 [citado 4 de agosto de 2023] p. 2. Disponible en: https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf

46. Baker RS, Martin T, Rossi LM. Educational Data Mining and Learning Analytics. En: The Wiley Handbook of Cognition and Assessment [Internet]. Hoboken, New Jersey, U.S.: John Wiley & Sons, Ltd; 2016 [citado 6 de agosto de 2023]. p. 379-96. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118956588.ch16>
47. Cuban L. Oversold and Underused: Computers in the Classroom. 3.^a ed. Cambridge, Mass.; 2013. 256 p.
48. Pando VF. Tendencias didácticas de la educación virtual: Un enfoque interpretativo. *Propósitos Represent.* enero de 2018;6(1):463-505.
49. Means B, Toyama Y, Murphy R, Bakia M, Jones K. Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies [Internet]. Washington, D.C., U.S.: U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development; 2010 [citado 13 de agosto de 2023]. 66 p. Disponible en: www.ed.gov/about/offices/list/oepdp/ppss/reports.html.
50. Handal B, Campbell C, Cavanagh M, Petocz P. Characteristics of effective professional development interventions in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A synthesis of research. *Stud Sci Educ.* 2017;53(1):95-133.
51. Heng K, Sol K, Em S. COVID-19 and Digital Transformation of Cambodian Higher Education: Opportunities, Challenges, and the Way Forward. En: *Handbook of Research on Education Institutions, Skills, and Jobs in the Digital Era* [Internet]. IGI Global; 2023 [citado 26 de agosto de 2023]. p. 307-27. Disponible en: <https://www.igi-global.com/chapter/covid-19-and-digital-transformation-of-cambodian-higher-education/www.igi-global.com/chapter/covid-19-and-digital-transformation-of-cambodian-higher-education/314271>
52. Ochieng VO, Asego CS, Gyasi RM. The place of academia and industry in the adoption and adaptation of educational technologies for a post-COVID-19 recovery in Africa. *Sci Afr.* julio de 2023;20:e01658.

Contribución de autoría: La concepción del trabajo científico, la recolección, interpretación y análisis de datos y la redacción del manuscrito estuvo a cargo de Sandy Nuñez Padrón. La revisión fue realizada por María Teresa Pérez Pino y Georgina Díaz Fernández. Todos los autores revisaron y aprobaron el contenido final.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses. Todos los autores del artículo declaramos que estamos de total acuerdo con lo escrito en este informe y aprobamos la versión final.

Autores

Sandy Nuñez Padrón. Ingeniero Informática. Asistente. Subdirector. Centro de Tecnologías para la Formación. Facultad de Tecnologías Educativas, Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba.

Georgina Díaz Fernández. Profesor Titular. Coordinadora de carrera. Departamento de Educación Laboral e Informática. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba.

María Teresa Pérez Pino. Doctor en Ciencias. Profesor Titular. Metodólogo, Centro de Innovación y Calidad de la Educación. Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

